



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y
Geográfica
Unidad de Posgrado

**Método de evaluación geotécnica durante la
construcción de obras subterráneas de las centrales
hidroeléctricas de Curibamba - región Junín**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Geología con
mención en Geotecnia

AUTOR

Leoncio CARLOS CHURATA

ASESOR

Mg. Víctor Abel TOLENTINO YPARRAGUIRRE

Lima, Perú

2016

Referencia bibliográfica

Carlos, L. (2016). *Método de evaluación geotécnica durante la construcción de obras subterráneas de las centrales hidroeléctricas de Curibamba - región Junín*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

150



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica



UNIDAD DE POSGRADO
«Año de la consolidación del Mar de Grau»

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

SUSTENTACIÓN PÚBLICA

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-Lima, a los quince días del mes de diciembre del 2016, siendo las 5:30 p.m., se reúnen los suscritos miembros del JURADO EXAMINADOR DE TESIS, nombrado mediante Dictamen N.º 530/UPG-FIGMMG/2016 del 01 de diciembre del 2016, con la finalidad de evaluar la sustentación oral de la siguiente tesis:

TITULO

«MÉTODO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SUBTERRÁNEAS DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS CURIBAMBA – REGIÓN JUNÍN»

Que, presenta el Bach. LEONCIO CARLOS CHURATA, para optar el GRADO DE MAGISTER EN GEOLOGIA con mención en GEOTECNIA

El secretario del Jurado Examinador de la Tesis, analiza el expediente N.º 03223-FIGMMG-2013 del 23 de abril del 2013, en el marco legal y Estatutario de la Ley Universitaria, acreditando que tiene todos los documentos y cumplió con las etapas de la Directiva para el procedimiento de la elaboración de la tesis para la obtención del Grado de Magister o Doctor (Aprobado por Resolución Directoral 080.EPG.2010).

Luego de la Sustentación de la Tesis, los miembros del Jurado Examinador procedieron a aplicar la escala descrita en el Art. 61 del precitado Reglamento, correspondiéndole al graduando la siguiente calificación:

BUENO (16)

Habiendo sido aprobada la sustentación de la Tesis, el Presidente recomienda a la Facultad se le otorgue el GRADO DE MAGISTER EN GEOLOGIA con mención en GEOTECNIA al Bach. LEONCIO CARLOS CHURATA.

Siendo las 18:30 horas, se dio por concluido al acto académico

DR. NÉSTOR ITALO CHACÓN ABAD
Presidente

MG. ENRIQUE GUADALUPE GOMEZ
Secretario

MG. CIRO SERGIO BEDIA GUILLEN
Miembro

MG. JORGE ESCALANTE CONTRERAS
Miembro

MG. VÍCTOR ABEL TOLENTINO YPARRAGUIRRE
Asesor

RESUMEN

La presente tesis denominada: "Método de evaluación geotécnica durante la construcción de obras subterráneas de la Central Hidroeléctrica de Curibamba - Región Junín", trata:

- a. Fundamentos de estudios, marco teórico de investigaciones y metodología de investigación.
- b. Desarrollo de investigación de la galería de prospección para C.H. Curibamba, interpretación y evaluación de los resultados de una longitud de 674.00 metros, que comprende: Mapeo geológico, Evaluación geotécnica y Ensayos in situ, en la caverna de máquinas del Proyecto.

El desarrollo de los trabajos involucra en su primera fase, estudio geológico - geotécnico detallado en los tramos de excavación de la galería de prospección:

El primer tramo que comprende desde la progresiva 0+019.20 hasta 0+580.00, comprende acceso hacia la caverna de máquinas.

El segundo tramo que comprende desde la progresiva 0+580.00 hasta 0+674.37, que constituye la caverna de máquinas.

En los tramos indicados se han realizado: Evaluación geológica-geotécnica, hidrogeología y geología estructural. Estas son las diferentes alternativas de estudios preliminares efectuadas para la construcción posterior de la "Central Hidroeléctrica Curibamba".

El mapeo geológico – geotécnico, ha determinado a lo largo de toda la galería de excavación identificada litológicamente roca sienita-granito, presentan ocho sistemas de discontinuidades principales, tres sistemas de fallas, tres sistemas de discontinuidades con filtración de agua y otros sistemas de discontinuidades aleatorias esporádicamente con presencia de agua. Durante la excavación se ha atravesado zonas de rocas craqueladas y descostramiento debido a presiones de confinamiento.

Se ha efectuado la evaluación de la calidad del macizo rocoso empleando las clasificaciones geomecánicas de RMR de Bieniawski y Q de Barton con la finalidad de aplicar el tipo de roca y sostenimiento en esta etapa de estudio que es parte del expediente técnico. Durante la excavación de la galería de prospección se ha atravesado roca de clase II, III, IV y V. Siendo la más predominante la roca de clase III.

En esta primera fase se realizaron los ensayos durante la excavación de la galería de prospección de:

Resistencia in situ, mediante la toma de datos con el martillo de Schmidt, Ensayo de carga puntual y toma de muestras de roca de la excavación con la finalidad de evaluar el comportamiento a la intemperie, efectuado en el laboratorio de obra, realizadas en todas las muestras extraídas de la galería de prospección que comprende desde la progresiva 0+019.20 hasta 0+580.00 (acceso a la caverna) y desde la progresiva 0+580.00 hasta 0+674.37, (caverna de máquinas).

En el ítem de conclusiones y recomendaciones se resalta los aspectos geotécnicos más importantes, importancia de los ensayos in situ realizados dentro de la galería de prospección del Proyecto Central Hidroeléctrica Curibamba y su influencia de estudio geológico – geotécnico preliminar.

SUMMARY

The present named thesis: Appraisal method geotechnical during the construction of subterranean works of the Hydroelectric Power Station of Curibamba - Region Junín, slave trade:

- I. Grounds of education, theoretic frame of investigations and fact-finding methodology.
- II. Fact-finding development of the gallery of prospection for C.H. Curibamba, interpretation and evaluation of the results of a 674,00-meter length, that he understands: Geological mapping, Evaluation geotechnical and Essays in situ, in the cavern of machines of the Project.

The development of the works involves in its first phase, geological study - geotechnical detailed in the stretches of excavation of the gallery of prospection:

The first stretch that comprises from the progressive 0 +019.20 to 0 +580.00, comprises outburst toward the cavern of machines.

The second stretch that comprises from the progressive 0 +580.00 to 0 +674.37, that constitutes the cavern of machines.

In the indicated stretches they have come true: Geological evaluation geotechnical, hydrogeology and structural geology. These are the different alternatives of education preliminaries made for the posterior construction of the Central Hydroelectric Curibamba.

The geological mapping – geotechnical, has determined through the whole gallery of identified excavation litológica old sieno_granite, they show eight systems of main discontinuities, three systems of faults, three systems of discontinuities with leak of water and other systems of aleatory discontinuities occasionally with presence of water. During the excavation he has crossed over zones of rocks cracking and descostramiento due to pressures of confinement.

It has taken effect the evaluation of the quality of the rocky mountain mass using classifications RMR's geomecánicas of Bieniawski and Barton's Q with the aim of applying the type of rock and support in this stage of study that is a part of the technical file. During the excavation of the gallery of prospection the rock of class has crossed over II, IAIL, IV and V. Being the more predominate the rock of class III.

In this first phase came true the essays during the excavation of the gallery of prospection of:

Resistance in situ, by means of the photo of data with the hammer of Schmidt, Essay of punctual load and sample taking of rock of the excavation with the aim of evaluating the behavior exposed to wind and weather, made in the laboratory of work, accomplished in all the samples extracted of the gallery of prospection that comprises from the progressive

0 +019.20 to 0 +580.00 (outburst to the cavern) and from the progressive

0 +580.00 to 0 +674.37, (cavern of machines).

In the item of findings and recommendations bulges out aspects most important geotechnical, importance of the essays in situ sold off inside the gallery of prospection of the Project Central Hydroelectric Curibamba and your influence of geological study – preliminary geotechnical.